

SNI

SNI 19-4001-1996

Standar Nasional Indonesia

Metode uji rayapan ruptur untuk material logam

ICS 77.040.10

Badan Standardisasi Nasional



METODE UJI RAYAPAN RUPTUR UNTUK MATERIAL LOGAM

1. RUANG LINGKUP

Standar ini menentukan metode pengukuran waktu yang dibutuhkan untuk ruptur pada uji rayapan material logam dalam kondisi suhu dan beban konstan. Kondisi suhu dan beban pengujian mencakup kedua kondisi, sela dan tak sela.

2. ACUAN

- S.BPPT 0004 -1992 : Definisi Istilah Yang Berhubungan Dengan Metode Uji Mekanis.
- SNI 07-1337-1989 : Baja Dan Paduan Tahan Panas Pada Suhu Tinggi, Cara Uji Tarik.

3. BENDA UJI

- 3.1 Benda uji standar harus sesuai dengan aturan, yaitu berpenampang lintang bundar dengan diameter 6 mm, pada keadaan tertentu dapat juga digunakan diameter 4 mm, 8 mm, 10 mm atau 12 mm.
Panjang ukur benda uji umumnya harus diambil 5 kali diameternya.
- 3.2 Penampang lintang bundar benda uji harus seragam pada setiap bagian dan toleransi dimensi (selisih antara diameter maksimum dan minimum) untuk ketidakseragaman diameter pada bagian yang paralel harus sesuai dengan tabel 1, dan bagian paralel harus berada satu sumbu dengan bagian yang dicekam.

Tabel 1.
Toleransi Dimensi Ketidakseragaman Diameter Pada
Bagian Paralel Benda Uji

Satuan : mm

Diameter	Toleransi Dimensi
4 dan 6	0,03 Maksimum
8, 10 dan 12	0,04 Maksimum

- 3.3 Jika pengambilan percontoh benda uji yang berpenampang lintang bundar tidak memungkinkan, dapat digunakan benda uji berbentuk pipih, dimensi benda uji juga harus disetujui oleh pihak yang terkait.
- 3.4 Bagian paralel benda uji harus halus dan bebas dari cacat pemotongan atau cacat yang lain.

4. PERALATAN UJI

4.1 Mesin Uji Tarik

- 4.1.1 Mesin uji yang digunakan dapat bertipe tunggal atau bertipe ganda.
- 4.1.2 Mesin uji harus mempunyai ketelitian pembebanan $\pm 1,0 \%$ dalam julat sampai dengan 100 % dari kapasitas pembebanan. Pembebanan harus dilakukan dengan hati-hati untuk menjamin agar tidak terjadi kejutan dan beban yang tidak satu sumbu.
- 4.1.3 Mesin uji harus dipasang kokoh agar tidak terpengaruh oleh getaran dan kejutan dari luar.

4.2 Radas Bahang (Heating Apparatus)

Untuk Pemanasan benda uji, tungku pemanas harus dilengkapi dengan alat pengatur suhu. Tungku harus mampu memanaskan benda uji secara merata dan konstan pada daerah panjang ukur benda uji, dalam julat pemanasan yang diizinkan sesuai dengan tabel 2 selama pengujian.

Tabel 2.
Julat Suhu Benda Uji Yang Diizinkan

t = suhu			
Julat Suhu	$300^{\circ}\text{C} < t \leq 600^{\circ}\text{C}$	$600^{\circ}\text{C} < t \leq 800^{\circ}\text{C}$	$800^{\circ}\text{C} < t \leq 1000^{\circ}\text{C}$
Toleransi	$\pm 3^{\circ}\text{C}$	$\pm 4^{\circ}\text{C}$	$\pm 6^{\circ}\text{C}$

Julat suhu di bawah 300°C dan di atas 1000°C , dan julat suhu yang diizinkan pada pengujian di atas 10.000 jam harus disetujui oleh pihak yang terkait.

4.3 Radas Ukur Suhu

Radas ukur suhu terdiri atas instrumen ukur suhu dan termokopel.

4.3.1 Instrumen Ukur Suhu

Instrumen pengukur suhu harus memiliki kualitas yang cukup menjamin suhu benda uji dalam julat yang diizinkan seperti yang tertera pada butir 4.2 untuk seluruh julat ukur suhu.

4.3.2 Termokopel

- (1) Material termokopel harus cukup tahan pada suhu pengujian untuk waktu yang lama. Diameter kawat sebaiknya sekecil mungkin di dalam julat yang tidak mengubah gaya termoelektromotif saat digunakan.
- (2) Dalam hal ini termokopel harus dikalibrasi dengan mengambil percontoh yang mewakili sejumlah kawat yang akan digunakan.
- (3) Sambungan termokopel harus mempunyai kontak panas yang baik dengan benda uji dan dilindungi dengan baik agar terhindar dari radiasi dinding tungku. Lebih jauh lagi, bagian yang masuk ke dalam tungku harus dalam kondisi terisolasi.

5. METODE UJI

5.1 Metode Bahang

Waktu yang dibutuhkan untuk memanaskan benda uji hingga mendekati suhu pengujian, harus minimum satu jam. Harus diberikan perhatian khusus untuk menghindari adanya kelebihan panas dari batas suhu yang ditentukan. Untuk menjaga keseimbangan suhu benda uji, harus diberikan waktu tahan setelah suhu yang diinginkan tercapai. Waktu tahan harus 16 sampai dengan 24 jam, dan selama periode tersebut harus dilakukan pengaturan suhu sebelum dibebani. Waktu peningkatan suhu dan penahanan harus dicatat.

5.2 Metode Pembebanan

Setelah suhu pengujian dicapai, pembebanan harus dilakukan secepat mungkin dalam julat yang tidak menyebabkan kejutan untuk menekan sekecil mungkin rayapan yang terjadi selama proses pembebanan sampai mencapai beban uji yang ditentukan.

3. Uraian singkat peralatan uji
4. Kondisi uji
 - a. Suhu uji
 - b. Tegangan tarik (tegangan nominal)
5. Hasil uji
 - a. Waktu ruptur
 - b. Elongasi atau reduksi penampang setelah ruptur
6. Dalam hal pengujian dengan metode sela, jumlah dan waktu sela.

6.2 Laporan Hasil Pengujian Sebaiknya Mencantumkan Hal-hal Berikut.

1. Material uji
 - a. Kondisi pemesinan
 - b. Kondisi perlakuan bahang
2. Nomer ukuran butir kristal material baku
3. Sifat mekanik material pada suhu ruang
4. Kondisi persiapan benda uji dari material baku
5. Kondisi permukaan benda uji sebelum pengujian
6. Kondisi uji
 - a. Laju penambahan suhu
 - b. Waktu tahan
 - c. Beban uji
7. Dalam hal pengujian menggunakan mesin uji rayapan ruptur tipe ganda, urutan ruptur benda uji berdasarkan posisi pencekam.



BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id